

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-228477

(43)Date of publication of application : 03.09.1996

(51)Int.Cl.

H02M 3/28

H02H 3/24

H02H 7/12

H02M 7/48

**(21)Application number : 07-058145**

(71)Applicant : SHINDENGEN ELECTRIC MFG CO LTD  
OKABE SHINDENGEN:KK

(22)Date of filing : 22.02.1995

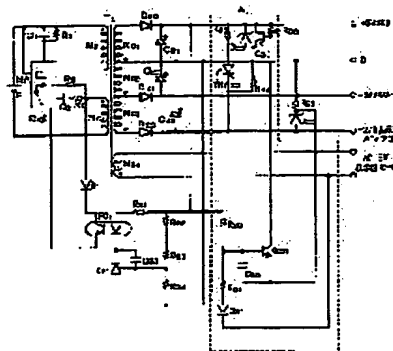
(72)Inventor : SHIMAMURA TAKASHI

## (54) PROTECTIVE CIRCUIT FOR MULTI-OUTPUT SWITCHING POWER SOURCE

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent the burning of the transformer coil of a short circuit by short-circuiting the output circuit of low impedance when the AC output circuit of high impedance short-circuits, and putting the power source in overload drooping condition.

**CONSTITUTION:** If high-impedance output (AC3W) short-circuits, a transistor Q30 is turned on. As a result, it turns on a thyristor THY 30, so the line between -5V and -27V being low-impedance output is short-circuited, and the power source E of a switching main circuit MA gets in overload condition, and a drooping circuit works, and throttles the full output voltage to minimum. Hereby, the burning of the transformer T1 coil of a short circuit can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-22194

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 12.12.2001

[Date of extinction of right]

**Japanese Laid-Open Patent Publication**  
**No. 8-228477/1996 (Tokukaihei 8-228477)**

**(A) Relevance to claims**

The following is a translation of passages related to all claims of the present invention.

**(B) A translation of the relevant passages**

**[Abstract]**

**[Constitution]** A low impedance circuit is shorted to turn on a drooping circuit.

**[Claims]**

**[Claim 1]** A protective circuit for a multiple output switching power supply including: a direct current supply; and a series circuit of a primary winding of a transformer and a main switching element,

an output of the power supply being fed to a load through a multiple output circuit including secondary to n-th windings of the transformer,

the protective circuit being arranged so as to detect a voltage ... and by shorting a low impedance output circuit in the multiple output circuit, place the switching power supply in an overload drooping condition.

[Claim 2] The protective circuit for a multiple output switching power supply of claim 1,

the protective circuit being arranged so as to detect a voltage ... and by shorting a low impedance output circuit in the multiple output circuit, place the switching power supply in an overload drooping condition.

[Field of Invention] The present invention relates to output short protection circuits for a multiple output switching power supply.

[0002]

[Prior Art] Figures 1 to 4 show circuitry of the present invention. Those parts other than respectively protective circuits A1 to A4 enclosed in dotted lines show conventional circuits.

[0003] For example, as shown in Figures 1 to 4, a multiple output circuit connects to a low impedance output such as a -28 V display tube biasing load, as well as high impedance loads such as a  $\pm 5$  V memory load and an 3 V a.c. display tube heater.

[0004] Under these conditions, shorting in an output circuit with an output impedance as high as  $\pm 5$  V and 3 V a.c. does not put the switching power supply in an overload condition. The shorted circuit therefore burns, which is a problem.

[0005] To address the problem, a thermal fuse is inserted inside the coil of the transformer, so that it works to open the circuit before it starts burning. Alternatively, a thick wire is used to form the coil of a high impedance circuit for output to prevent catching fire.

[0006] These approaches however adds to the size and cost of the transformer.

[0007]

[Objectives of the Invention] The invention has been conceived to tackle the foregoing problems, ... is an attempt to prevent the transformer of the shorted circuit from being burnt by detecting an output voltage and putting the switching power source into a drooping condition in malfunction ...

[0008]

[Embodiment] ... a protective circuit which shorts a low impedance output. ...a protective circuit which shorts a low impedance output.

...

[0013] ... turning on the thyristor THY30. This shorts -5 V and -27 V which are low impedance outputs and puts the switching element in an overload condition. A drooping circuit is thus turned on and minimizes the total output voltage, so as to protect the shorted circuit from burning.

[0014] ... similarly to the case above, -27 V which is a low

impedance output is shorted, and a drooping operation is done to protect the circuit.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-228477

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

| (51) Int. Cl. <sup>6</sup>          | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I          | 技術表示箇所 |
|-------------------------------------|------|---------|--------------|--------|
| H 0 2 M 3/28                        |      |         | H 0 2 M 3/28 | V      |
|                                     |      |         |              | C      |
| H 0 2 H 3/24                        |      |         | H 0 2 H 3/24 | A      |
|                                     |      |         | 7/12         | G      |
| H 0 2 M 7/48                        |      | 9181-5H | H 0 2 M 7/48 | M      |
| 審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁) 最終頁に続く |      |         |              |        |

(21) 出願番号 特開平7-58145

(22) 出願日 平成7年(1995)2月22日

(71) 出願人 000002037

新元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(71) 出願人 392033875

株式会社岡部新元

埼玉県大里郡岡部町大字本郷342-1

(72) 発明者 島村 高

埼玉県大里郡岡部町大字本郷342番地1

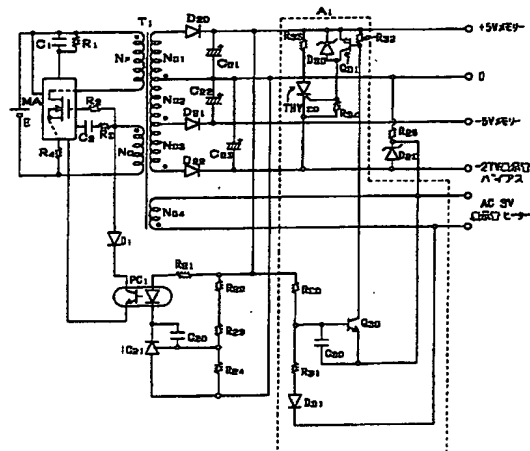
株式会社岡部新元内

(54) 【発明の名称】 多出力スイッチング電源の保護回路

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 多出力スイッチング電源に於いて、高インピーダンス出力回路が短絡した時、主スイッチング素子のON巾を最少に絞り、出力電圧を低下させる事により短絡回路の焼損を防止することを目的とする。従ってUL等の安全規格に適合する、安価で信頼性の高い多出力スイッチング電源を提供し得るものである。

【構成】 高インピーダンス出力回路を検出して、同回路が短絡した時、低インピーダンス出力回路を短絡し垂下回路を働かせる様に構成する。又は高インピーダンス出力の短絡検出して、制御回路のON巾を最少に絞り込む様に構成する。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電源とトランスの1次巻線及び主スイッチング素子の直列回路から成るスイッチング電源の出力側を、前記トランスの2次～n次巻線を通して多出力回路で負荷に供給する多出力スイッチング電源であって、前記多出力回路の内、高インピーダンスであるAC出力回路の電圧を検出し、前記AC出力回路が短絡した時に、前記多出力回路の内の低インピーダンスの出力回路を短絡させる事により、前記スイッチング電源を過負荷垂下状態にせしめる様に構成した事を特徴とする、多出力スイッチング電源の保護回路。

【請求項2】 前記多出力回路の内、高インピーダンスであるDC出力回路の電圧を検出し、該DC出力回路が短絡した時に、前記多出力回路の内の低インピーダンスの出力回路を短絡させる事により、前記スイッチング電源を過負荷垂下状態にせしめる様に構成した事を特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の多出力スイッチング電源の保護回路。

【請求項3】 直流電源とトランスの1次巻線及び主スイッチング素子の直列回路から成るスイッチング電源の出力側を、前記トランスの2次～n次巻線を通して多出力回路で負荷に供給する多出力スイッチング電源であって、前記多出力回路の内、高インピーダンスであるAC出力回路の電圧を検出し、前記AC出力回路が短絡した時に、スイッチング電源制御回路のON巾を最少に制御する様に構成した事を特徴とする多出力スイッチング電源の保護回路。

【請求項4】 前記多出力回路の内、高インピーダンスであるDC出力回路の電圧を検出し、該DC出力回路が短絡した時に、スイッチング電源制御回路のON巾を最少に制御する様に構成した事を特徴とする、特許請求の範囲第3項記載の多出力スイッチング電源の保護回路。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】

(2)

本発明は、多出力スイッチング電源の出力短絡保護回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来回路は図1～図4の本発明回路より、点線で囲った保護回路A1、A2、A3又はA4を除いたものである。

【0003】 すなわち多出力回路は例えば図1～図4の如く、-27Vの表示管バイアス負荷の様な低インピーダンス出力の他に、±5Vのメモリー負荷、AC3Vの表示管ヒータ等の高インピーダンス負荷が接続される。

【0004】 この場合、±5VやAC3Vの様な出力インピーダンスの高い出力回路が短絡しても、スイッチング電源から見ると過負荷状態にはならず、従って、上記の短絡回路は焼損してしまう等の問題点があった。

2

【0005】 これらの対策として、トランスコイルに温度ヒューズを入れてトランス内に巻き込み、焼損前に温度ヒューズにより回路を遮断するとか、出力の高インピーダンス回路についても太い線でコイルを巻き、焼損を防止する等が行われていた。

【0006】 しかし、これらの従来技術は、トランスが大きくなったりコスト高になる等の欠点があった。

【0007】

【発明の目的】 本発明はかかる欠点を解決する為になされたもので、多出力回路の内出力容量の小さい回路、すなわちインピーダンスの高い回路（特に出力電圧が5V以下の回路）の出力電圧を検出して、異常時にはスイッチング電源を垂下状態にしたり、出力電圧を最少巾に絞り込む様にして、短絡回路のトランスコイルの焼損を防止しようとするものである。従って、UL等の安全規格上問題のない安価で信頼性の高い多出力スイッチング

(3)

電源を提供し得るものである。

【0008】

【実施例】 図1～図4は本発明の多出力スイッチング電源の保護回路についての各実施例である。図1は高インピーダンスのAC出力（AC3V）を検出して、低インピーダンスの出力を短絡する保護回路。図2は高インピーダンスのDC出力（DC5V）を検出して、低インピーダンスの出力を短絡する保護回路である。

【0009】 又、図3は高インピーダンスのAC出力（AC3V）を検出して、制御回路のON巾を最少にする保護回路、図4は高インピーダンスのDC出力（DC5V）を検出して、制御回路のON巾を最少にする保護回路である。

【0010】 各々の図に於いて、Eは直流電源、R1～R4は抵抗、MAは制御回路を含むスイッチング主回路、C1～C2はコンデンサ、T1はトランス、D1はダイオード及びPC1はホトカプラでありスイッチング電源の1次側及び検出帰還回路を構成している。

【0011】 D20～D22は整流用ダイオード、R21～R25は検出回路の抵抗、C20はコンデンサ、C21～C23は平滑コンデンサ、D23はツェナーダイオード及びIC21は電圧検出用ICであり、多出力の2次側及び検出回路を構成している。

【0012】 R30～R34は抵抗、C30はコンデンサ、D30はツェナーダイオード、D31はダイオード、Q30～Q31はトランジスタ及びTHY30はサイリスタであり、以上の構成により、本発明部分である多出力の保護回路を構成している。

【0013】 上記保護回路について説明する。

(4)

図1に於ける点線で囲ったA1部分が保護回路の第1の実施例である。図1に於けるA1部分について説明すると、高インピーダンス出力（AC3V）が短絡すると、

50

(3)

3

トランジスタQ30がONする。その結果サイリスタTHY30を導通させるので、低インピーダンス出力である-5Vと-27V間が短絡され、スイッチング電源は過負荷状態となり垂下回路が働き、全出力電圧を最少巾に絞り、短絡回路が焼損からまぬがれ保護される。

【0014】図2のA2部分は保護回路の第2の実施例である。図では高インピーダンス出力であるDC5Vを検出して、前述と同様低インピーダンス出力の-27Vを短絡して垂下動作を行い回路保護を行っている。

【0015】図3のA3部分は、図1と同じ様に高インピーダンスのAC3V出力を検出しているが、この出力の短絡によりトランジスタQ30がONすると、ホトカブラPC1の1次電流が増大し、この信号によってMA内の制御回路を最少巾に絞って出力電圧を最少になるまで低下させ、短絡回路の焼損保護を行う。

【0016】図4のA4部分は、図2と同じ様に高インピーダンスのDC5V出力を検出しているが、図3と同様の動作により制御回路のON巾を最少に絞って短絡保護動作を行っている。

【0017】以上4つの実施例を述べたが、高インピーダンス出力の短絡検出をして、スイッチング素子のON巾を最少に絞る動作を行わしめる機能を有すれば、上記実施例にこだわらず全て本発明の範ちゅうに入ることは言うまでもない。

【0018】

【発明の効果】本発明により、保護回路部分をハイブリッドIC化したり、インサート部品で組立てることにより、若干のコストアップのみでUL規格等に適合する、信頼度の高い多出力スイッチング電源が提供出来る等、その効果は極めて大である。

(5)

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例である保護回路を有する多出力ス

4

スイッチング電源

【図2】第2の実施例である保護回路を有する多出力スイッチング電源

【図3】第3の実施例である保護回路を有する多出力スイッチング電源

【図4】第4の実施例である保護回路を有する多出力スイッチング電源

【符号の説明】

|         |                  |
|---------|------------------|
| E       | 直流電源             |
| R1~R4   | 抵抗               |
| MA      | 制御回路を含むスイッチング主回路 |
| C1~C2   | コンデンサ            |
| T1      | トランス             |
| D1      | ダイオード            |
| PC1     | ホトカブラ            |
| D20~D22 | 整流用ダイオード         |
| R21~R25 | 検出回路の抵抗          |
| C20     | コンデンサ            |
| C21~C23 | 平滑コンデンサ          |
| D23     | ツェナーダイオード        |
| IC21    | 電圧検出用IC          |
| R30~R34 | 抵抗               |
| C30     | コンデンサ            |
| D30     | ツェナーダイオード        |
| D31     | ダイオード            |
| Q30~Q31 | トランジスタ           |

(6)

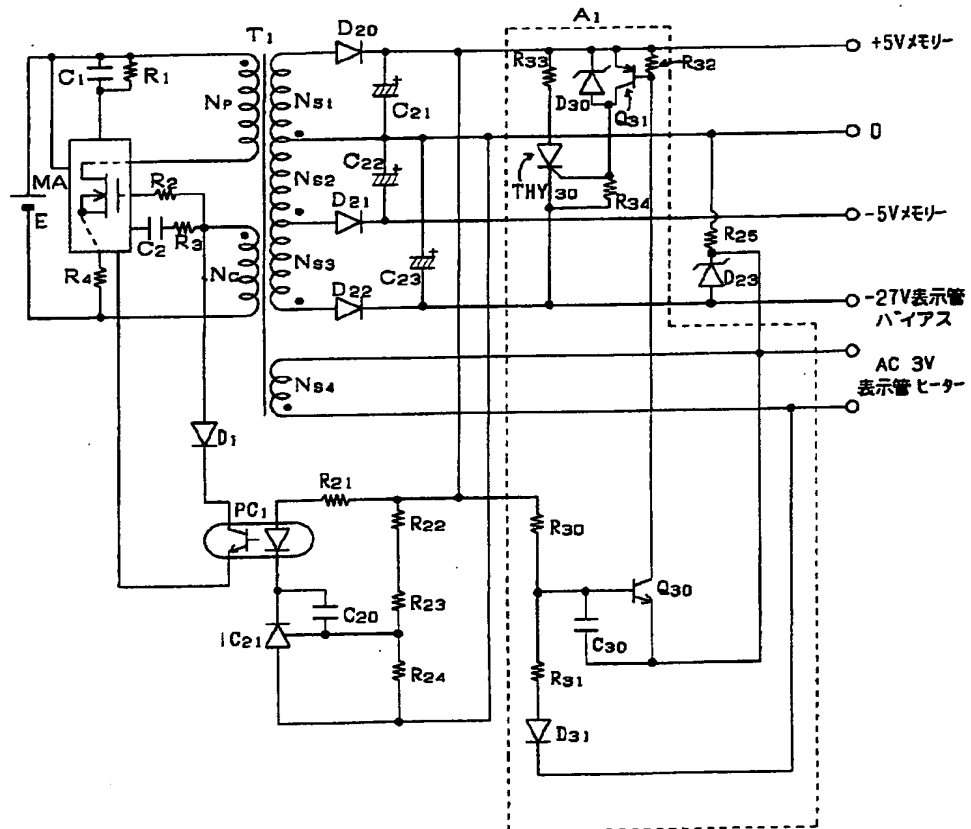
|       |             |
|-------|-------------|
| THY30 | サイリスタ       |
| A1    | 第1の実施例保護回路部 |
| A2    | 第2の実施例保護回路部 |
| A3    | 第3の実施例保護回路部 |
| A4    | 第4の実施例保護回路部 |

30



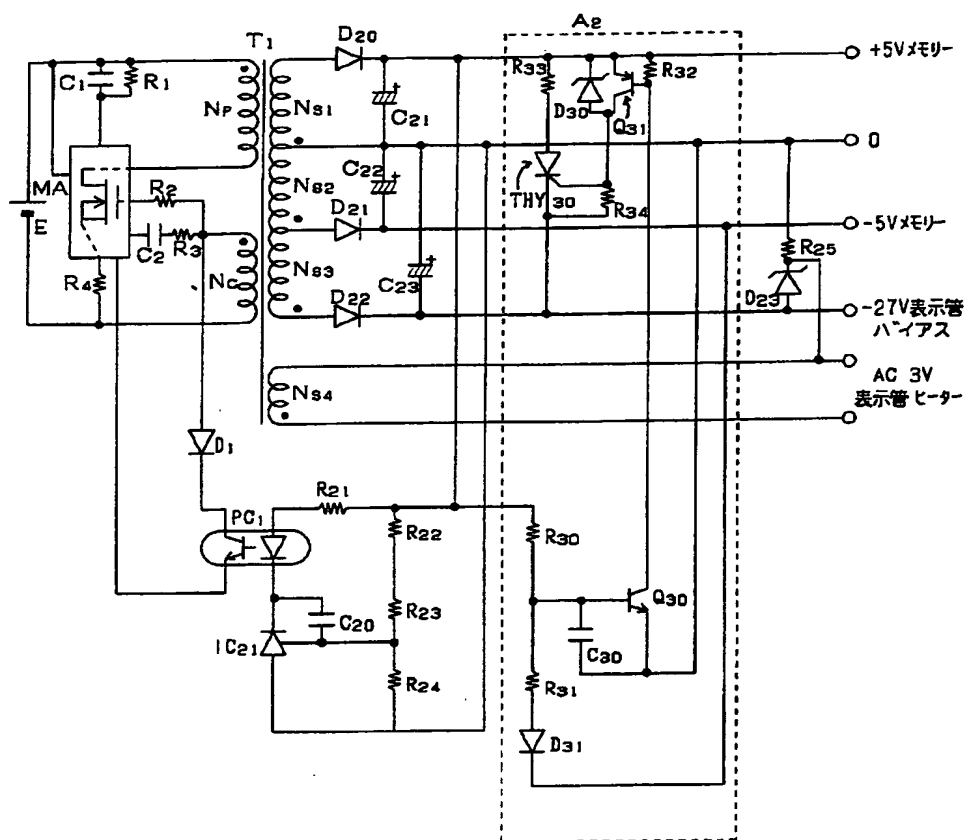
(4)

【図1】



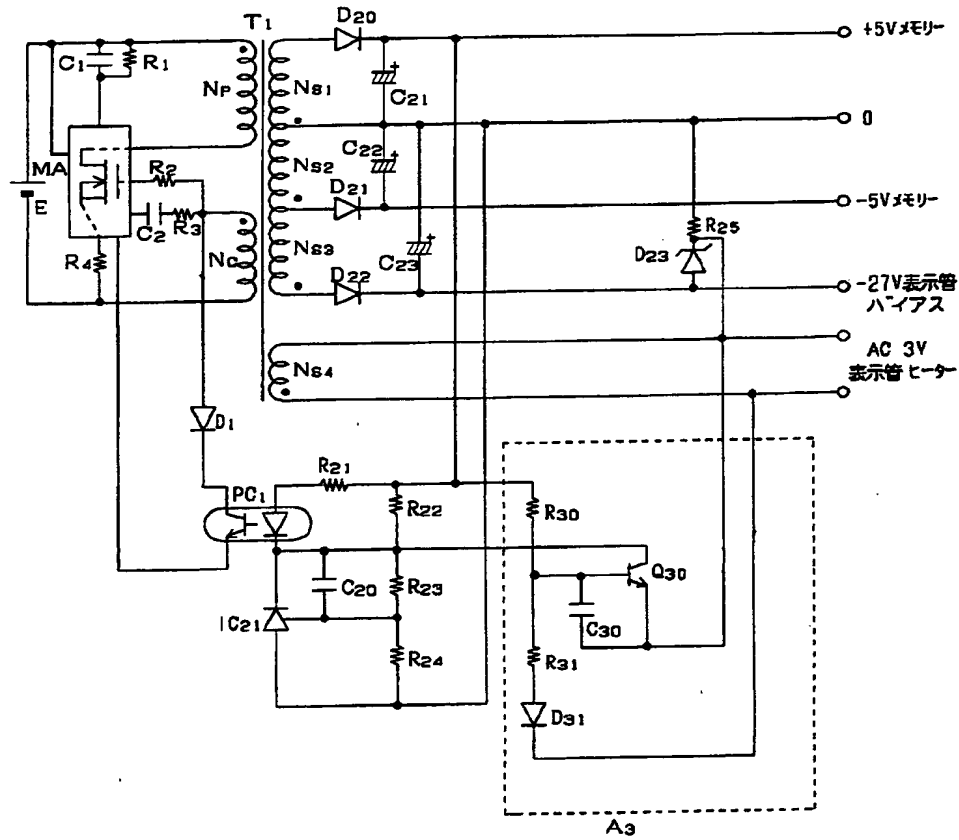
(5)

【図2】



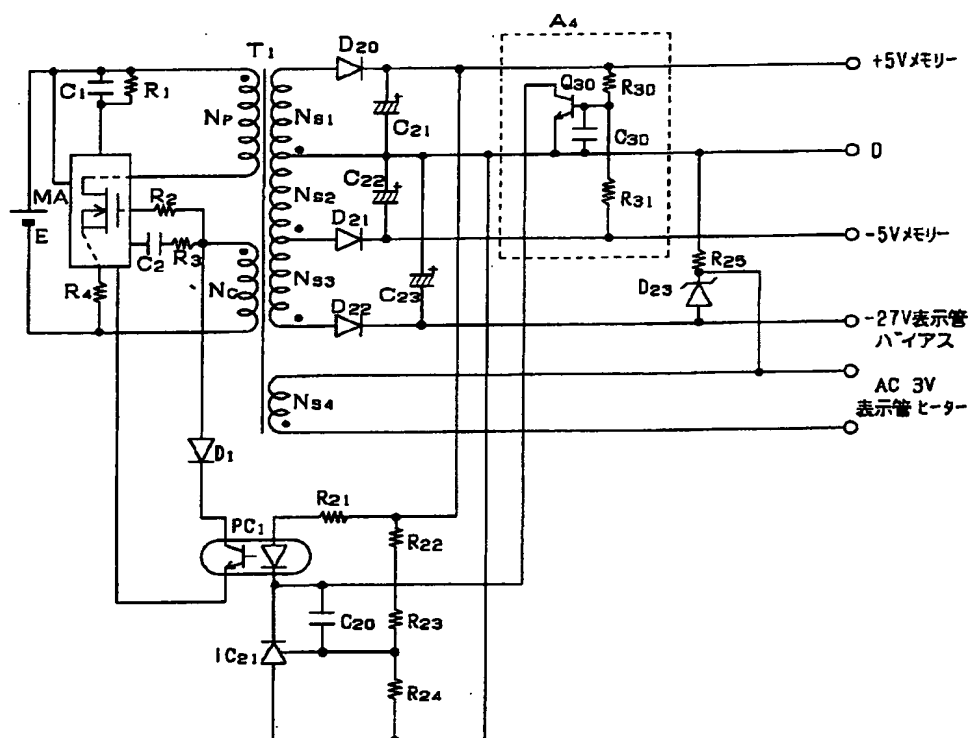
(6)

【図3】



(7)

【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
H 0 2 M 7/48

識別記号 庁内整理番号  
9181-5H

F I  
H 0 2 M 7/48

技術表示箇所  
T